

REDISTRIBUIÇÃO DA ÁGUA NO PERFIL DO SOLO COM CULTIVO DE PASTAGEM

JOÃO VICTOR PEREIRA¹, MAYCON DIEGO RIBEIRO², ÉRICLES LEONARDO DOS SANTOS³, EDERSON SEBASTIÃO MONTEIRO⁴, PABLO EDUARDO DOS REIS SANCHES⁵

¹ Graduando em Engenharia Agrícola, Universidade Federal do Paraná/UFPR

² Engenheiro Agrícola, Prof. Doutor, UFPR/Jandaia do Sul-PR

³ Graduando em Engenharia Agrícola, Universidade Federal do Paraná/UFPR

⁴ Graduando em Engenharia Agrícola, Universidade Federal do Paraná/UFPR

⁵ Graduando em Engenharia Agrícola, Universidade Federal do Paraná/UFPR

Apresentado no
XLIX Congresso Brasileiro de Engenharia Agrícola - CONBEA 2020
23 a 25 de novembro de 2020 - Congresso On-line

RESUMO: Sistemas de irrigação convencional, são geralmente avaliados em relação a sua uniformidade, e podem apresentar valores não satisfatórios, porém há uma redistribuição de água no solo quando há diferenças de umidade, podendo então, aumentar a uniformidade de distribuição de água no perfil do mesmo. Nesse sentido, o presente trabalho teve como objetivo analisar a redistribuição de água no perfil do solo, em uma área de pastagem com a determinação de umidade CUC e CUD, utilizando o método de aspersão convencional. Foi realizado a irrigação durante duas horas, onde foi utilizado um sensor de umidade de solo para a coleta de dados, obtendo valores de umidades antes de irrigar, logo após irrigar e uma hora após o término da irrigação. Em cada tempo foram coletadas 32 amostras de umidade que foram divididos em 4 raios, com espaçamento a partir do centro do aspersor de três metros cada.

PALAVRAS-CHAVE: aspersão, irrigação, uniformidade

WATER DISTRIBUTION ON GRASSLAND FIELD

ABSTRACT: Conventional irrigation systems are generally evaluated for uniformity, and may have unsatisfactory values, but there is a redistribution of water in the soil when there are differences in moisture, which can then increase the uniformity of water distribution in the soil profile. In this sense, the present work aimed to analyze the redistribution of water in the soil profile, in a pasture area with the determination of humidity CUC and CUD, using the conventional sprinkler method. Irrigation was carried out for two hours, where a soil moisture sensor was used for data collection, obtaining moisture values before irrigation, right after irrigation and one hour after the end of irrigation. At each time, 32 moisture samples were collected and divided into 4 rays, with spacing from the center of the sprinkler of three meters each.

KEYWORDS: sprinkling, irrigation, uniformity

INTRODUÇÃO: A irrigação no Brasil vem aumentando gradativamente, devido aos longos períodos de estiagem, que estão sendo determinantes para a produção agrícola, e este método de simular a chuva está sendo a alternativa mais eficaz para garantir safras de qualidade, evitando assim perdas significativas com ausência de água.

Um dos principais parâmetros para avaliar um sistema de irrigação, é verificando a uniformidade de aplicação de água na superfície do solo. Pois uma baixa uniformidade traz

desuniformidade de crescimento das plantas, contaminações com sais, em que uma área recebe mais do que a outra, com isso, trazendo consigo a degradação do solo, ocasionando um alto custo de produção e impactando na viabilidade do sistema de irrigação, de acordo com Bernardo, Soares e Mantovani (2009) (BERNARDO, 1997; CUNHA et al., 2008). No entanto, há uma redistribuição de água no perfil do solo após sua aplicação. Com a movimentação de água através dos poros do solo de um local de maior potencial para outro de menor potencial, espera-se haver uma redistribuição da água aplicada e, conseqüentemente, uma melhoria na qualidade da irrigação, que pode estar em dissonância com a avaliada na superfície (PAIVA, 1980).

No estado do Paraná, a irrigação de pastagens pelo método de aspersão convencional, está propiciando a garantia de alimento ao rebanho e pastagem de alta qualidade o ano todo. O trabalho teve como objetivo, avaliar a redistribuição da água no perfil do solo, sendo obtidos os dados através de um sensor de umidade.

MATERIAL E MÉTODOS: O presente trabalho foi realizado em uma propriedade particular, localizado no município de Jandaia do Sul (23° 32' 51" S; 51° 38' 36" W; 807 m de altitude), no estado do Paraná. Para o experimento, foram utilizados um aspersor da marca Amanco modelo Garoa, com bocal "2,4 × 2", operando á 150 KPa com um diâmetro irrigado de 19 m, tubo PVC 32 mm, moto bomba periférica de ½ CV, manômetro tipo Bourdon, regulador de pressão e filtro de disco. Após determinar uma malha para a coleta das amostras, foi dividida em quatro raios espaçados igualmente por três metros a partir do centro do aspersor (Figura 01), totalizando assim 32 pontos, com duas horas de irrigação a uma vazão de 338 l/h, sendo realizadas as coletas de umidade do solo na profundidade de 0 – 20 cm, antes irrigar, zero hora e uma hora após irrigar.

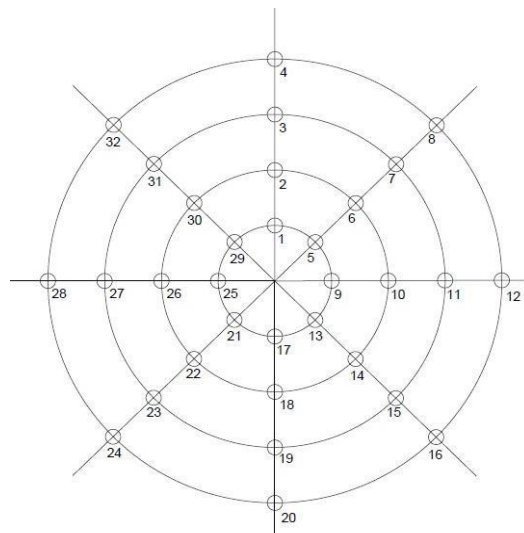


Figura 1. Pontos de coleta de determinação de umidade a partir do centro do aspersor

A partir dos dados obtidos pelo sensor, obteve-se a umidade média de cada tratamento ao longo do período do respectivo trabalho, e analisou-se que a quantidade de água influenciou na variação da umidade logo após e 1 hora depois da irrigação, se comparado com os valores antes de irrigar.

Através de uma adaptação da substituição de lâmina de água por umidade, foi calculado o coeficiente de uniformidade de Christiansen (CUC) da umidade base peso ($g\ g^{-1}$). O cálculo

foi realizado através de uma adaptação da equação proposta por Criddle et al. (1956 apud Neto et al., 1994). Equação 1

$$CUC = \left(1 - \frac{\sum_{i=1}^N |U_i - U_m|}{N * U_m} \right)$$

Equação 01

Onde temos:

CUC: Coeficiente de uniformidade de Christiansen;

N: Números de coletas;

U_i : Umidade no ponto “i” %, e

U_m : Umidade média de todas as observações % e u_m : média da menor mediana.

Outro coeficiente que foi adaptado para determinação da uniformidade de água no solo foi o Coeficiente de Uniformidade de Distribuição, conforme equação 2 adaptada.

$$CUD = \frac{U_q}{U_m}$$

Equação 02

Onde temos:

CUD: Coeficiente de uniformidade de distribuição;

U_m : média da menor mediana.

RESULTADOS E DISCUSSÃO: Com a média dos valores de umidade dos raios em cada tempo de coleta, pode-se analisar como ocorreu a redistribuição da água no perfil do solo, conforme Figura 2.

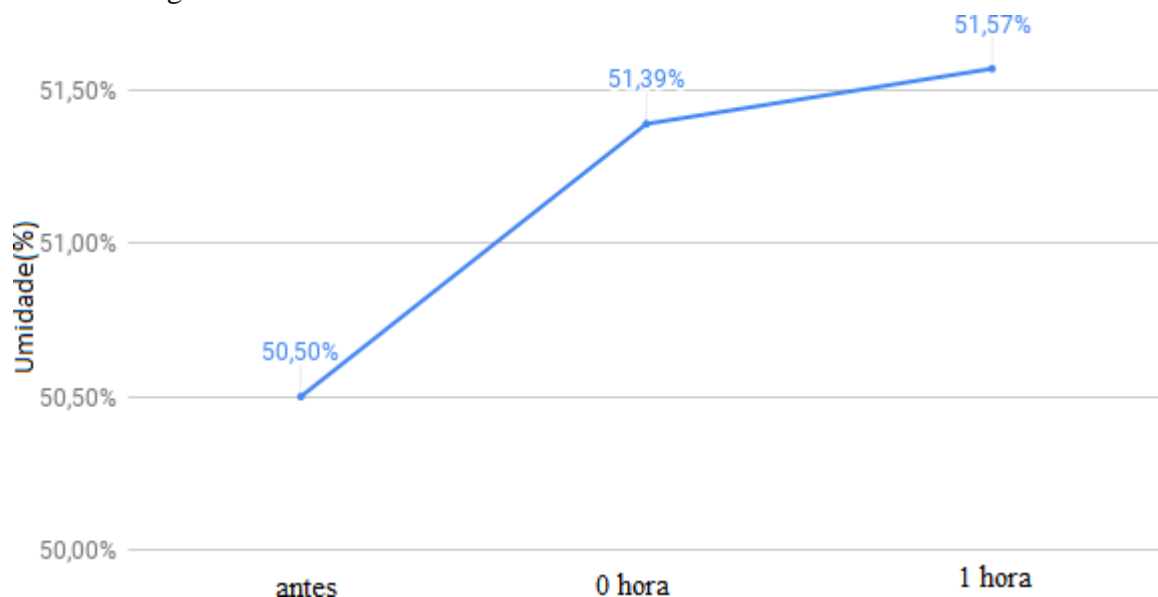


Figura 2. Umidade do solo antes da irrigação, 0 horas e após 1 hora do término da irrigação.

Como podemos analisar pelo gráfico, não se teve uma mudança significativa na umidade antes de ligar o sistema de irrigação (T1) e logo após desligar o sistema (T2). Concluiu-se então, que o solo estava muito úmido antes de irrigar, devido a pastagem possuir alta

quantidade de matéria seca em decomposição, o que foi determinante na retenção de água no perfil do solo.

Tabela 01. Valores da umidade média do solo, do desvio padrão, do coeficiente de variação e do CUC e CUD.

	Antes	0 horas	1 hora
Média (g/g)	0,48	0,50	0,48
Desvio padrão	0,08	0,08	0,08
CV (%)	16,31	16,40	16,09
CUC (%)	86,95	86,66	87,71
CUD (%)	78,22	78,03	79,58

CONCLUSÕES: Verificou-se que a diferença na umidade foi mínima, devido ao solo estar com elevada umidade e um fator determinante nas análises foi a presença de chuvas dias antes que antecederam o experimento, fazendo com que o solo atingisse sua capacidade de campo e a irrigação por aspersão foi praticamente não notada pelo solo, pois, o mesmo estava muito úmido e com muita cobertura morta, por se tratar de pastagem.

REFERÊNCIAS:

MANTOVANI, E. C.; BERNARDO, S.; PALARETTI, L. F. **Irrigação princípios e métodos**. 2. ed. Viçosa, MG: UFV, 2007. 200p.

BERNARDO, S.; SARES, A. A.; MANTOVANI, E. C. Manual de irrigação. 8. ed. Viçosa, MG: UFV, 2006. 625p. TELLES, D. D'. DOMINGUES, A. F. **Água na agricultura e pecuária**. In: REBOUÇAS, A. dá C.; BRAGA, B.; TUNDISI, J. G. **Águas doces no Brasil: Capital ecológico, uso e conservação**. 3. ed. São Paulo: Escrituras Editora, São Paulo, 2006. p. 325-365.

KELLER, J., BLIESNER, R.D. **Sprinkle and trickle irrigation**. New York: Avibook, 1990. 649 p.

CUNHA, F. F. et al. **Manejo de microirrigação baseado em avaliação do sistema na cultura do meloeiro**. Revista Caatinga, Mossoró, v. 21, n. 3, p. 147-155, 2008.

PAIVA, J. B. D. **Uniformidade de aplicação de água, abaixo da superfície do solo, utilizando irrigação por aspersão**. São Carlos, 1980. 333p. Dissertação (Mestrado) – Escola de Engenharia de São Carlos, Universidade de São Paulo.

CRIDDLE, W.D.; DAVIS, S.; PAIR, C.H.; SHUCKELY, D.G. **Methods for evaluation irrigation systems**. Washington, USDA, 1956.24p. (Agricultural Handbook, 82). apud NETO, D. D.; LIER, Q. de J. V; FRIZZONE, J. A. Determinação da lâmina média de irrigação em pivô central, Sci. Agric., Piracicaba, SP, v. 51, n. 1, p. 188-190, 1994.

HAMAN, D.Z; SMAJSTRLA, A.G.; PITTS, D.J. **Uniformity of sprinkler and microirrigation system for nurseries**. Institute of Food and Agricultural Sciences, University of Florida. Boletim 312. 1997.